

Abstract of KR 2002-89921 A

PROCESS FOR PREPARING LIQUID KIMCHI USING CHINESE CABBAGE JUICE AND LIQUID KIMCHI PREPARED THEREBY

The invention which it sees manufacturing method of the fluid kimchi which uses the Chinese cabbage juice and this by a method with the fact that regarding the fluid kimchi which is manufactured, the fluid kimchi which it follows in the invention which it sees, 1 to 10 % (w/v) the Chinese cabbage juice where the salt is included nothing 5 to 50 weight %, powdered red pepper 5 to 50 weight %, garlic 3 to 30 weight %, green onion 3 to 30 weight %, ginger 0.1 to 10 weight % and chopsticks 2 to 15 weight % against the dressing materials blend which it includes after inflicting with the sheep of 1 to 10 weight rain, To here taking effect germ stock price the starter which is included 0.1 to 30 % (v/v) after inflicting with the sheep, it passes by the phase which it takes effect from temperature of 10 to 30 is manufactured as new fluid form, the Chinese cabbage of separate way not to be a process which pickles, the taking effect duration is shortly shortened manufacture hour and the taste and flavor are the rainwater and the quality is uniform, the use is simple even with industry.

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) . Int. Cl. 7
A23B 7/10

(11) 공개번호 특2002 - 0089921
(43) 공개일자 2002년11월30일

(21) 출원번호 10 - 2001 - 0028951
(22) 출원일자 2001년05월25일

(71) 출원인 삼조셀텍 주식회사
충남 천안시 직산면 부송리 72 - 18 부송농공단지

(72) 발명자 김의수
충청북도충주시소태면복탄리198
유태희
충청남도서산시읍내동624 - 1번지대림아파트201 - 501
김은주
충청남도천안시입장면도림리34 - 1번지한성아파트110 - 502
박명규
충청남도천안시직산면수혈리부영아파트104 - 203

(74) 대리인 이현실
장성구

심사청구 : 있음

(54) 배추즙을 이용한 액상 김치의 제조 방법 및 이 방법에 의해 제조된 액상 김치

요약

본 발명은 배추즙을 이용한 액상 김치의 제조 방법 및 이 방법에 의해 제조된 액상 김치에 관한 것으로, 본 발명에 따른 액상 김치는, 1 내지 10 % (w/v)의 소금이 포함된 배추즙을 무 5 내지 50 중량%, 고춧가루 5 내지 50 중량%, 마늘 3 내지 30 중량%, 파 3 내지 30 중량%, 생강 0.1 내지 10 중량% 및 젓갈 2 내지 15 중량%를 포함하는 양념 혼합물에 대해 1 내지 10 중량비의 양으로 가한 후, 여기에 발효용 균주가 포함된 스타터를 0.1 내지 30 % (v/v)의 양으로 가한 다음, 10 내지 30 °C의 온도에서 발효시키는 단계를 거쳐 제조되는 새로운 액상 형태로서, 별도의 배추 절임 공정이 없고 발효 기간이 짧아 제조 시간이 단축되며 맛과 풍미가 우수하고 품질이 균일하여, 산업용으로도 이용이 간편하다.

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 액상 김치의 제조 공정도이다.

도 2는 본 발명에 의한 액상 김치의 제조 과정에 사용되는 스타터의 제조 공정도이다.

도 3은 본 발명에 의한 액상 김치의 발효 과정에서 시간 경과에 따른 액상 김치의 pH 및 산도의 변화를 보여주는 그래프이다.

도 4는 본 발명에 의한 액상 김치의 발효 과정에서 시간 경과에 따른 액상 김치의 총 당 및 환원당의 변화를 보여주는 그래프이다.

도 5는 본 발명에 의한 액상 김치의 발효 과정에서 발효 온도에 따른 액상 김치의 pH의 변화를 보여주는 그래프이다.

도 6은 본 발명에 의한 액상 김치의 발효 과정에서 발효 온도에 따른 액상 김치의 산도의 변화를 보여주는 그래프이다.

도 7은 본 발명에 의한 액상 김치의 발효 과정에서 스타터의 사용량에 따른 액상 김치의 pH의 변화를 보여주는 그래프이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 배추즙을 이용한 액상 김치의 제조 방법 및 이 방법에 의해 제조된 액상 김치에 관한 것이다.

김치는 우리 고유의 전통 발효 식품으로, 절임 배추에 고춧가루, 마늘, 생강, 파, 젓갈 등 다양한 양념을 골고루 버무려 저온에서 숙성시킨 것이며, 소금 절임시 또는 숙성 중에 사용되는 재료나 미생물에서 유래된 효소들의 작용으로 여러 맛 성분이 만들어지고 이것이 발효에 의하여 생성된 산미와 어우러져 새콤하고 매콤한 맛이 시원한 조직미와 잘 조화된 독특한 맛을 띠게 된다.

일반적으로 김치는 배추를 크게 절단하고 소금물에 담그어 배추 조직 내 소금 함량이 약 2 내지 3 %가 될 때까지 15 내지 20 시간 절인 후, 흐르는 물에 세척하여 탈염하고 건져내어 물을 제거한 다음, 다시 작게 절단하고 고춧가루, 마늘, 생강, 파, 양파, 젓갈, 무 등의 양념과 버무려 제조된다.

김치의 제조에 사용되는 원료는 일반적으로 배추, 무, 마늘, 파, 생강, 고춧가루, 젓갈, 미나리 등이 있으며 특히 해안 지역일수록 젓갈의 종류가 다양하다. 이 외에도 지역에 따라 독특한 원료가 사용되기도 한다.

배추 김치는 가장 일반적인 김치로서, 소금에 절인 배추가 사용되는데, 저장 과정에서 효소에 의해 조직이 연화되어 식감이 나빠지고 그 품질도 사용되는 배추의 특성에 따라 영향을 많이 받는다.

김치의 숙성에 관여하는 미생물로는 200 여개의 세균 균주, 2 개의 효모가 분리된 바 있는데(조재선, 한국식품영양학회지, 3(2), 107(1990)), 대표적인 통성 혐기성 균주로는 락토바실러스 플란타룸(*Lactobacillus plantarum*), 락토바실러스 브레비스(*Lactobacillus brevis*), 스트렙토코커스 패칼리스(*Streptococcus faecalis*), 류코노스톡 메센테로이데스(*Leuconostoc mesenteroides*) 등이 있으며, 호기성 세균으로 아크로모박터(*Achromobacter*), 플래보박테리움(*Flavobacterium*) 및 슈도모나스(*Pseudomonas*) 속 균주들이 있다.

김치는 젖산발효식품으로서 재료가 가지는 영양성분 외에도 살아있는 젖산균이 10^7 - 10^8 /g 정도 함유된 것으로 평가되고 있다. 또한 김치에는 양질의 식이성 섬유와 비타민류(A, B₁, B₂, B₁₂, 니아신 및 C)가 함유되어 있으며, 젖갈류에서 유래하는 각종 아미노산과 다양한 무기질도 함유되어 있다. 최근 김치의 항암효과(박건영, 한국영양식량학회지, 24(1), 169(1995))가 보고된 바 있는데 이는 젖산균에 의한 것으로 설명되고 있다.

지금까지 김치의 품질을 향상시키기 위하여 많은 노력들이 있어왔다. 최근에는 발효용 균주가 포함된 스타터를 사용하여 김치의 가식기를 앞당기고 가식 기간을 연장하려는 연구가 많이 진행되었는데, 예를 들어 김치 발효의 주 젖산균인 락토바실러스 플란타럼(*Lactobacillus plantarum*), 락토바실러스 브레비스(*Lactobacillus brevis*), 페디오코커스 세레비제(*Pediococcus cerevisiae*), 류코노스톡 메센테로이데스(*Leuconostoc mesenteroides*) 균주를 단독으로 또는 혼합하여 사용하는 방법(이신호 외, 한국영양식량학회지, 17(4), 342(1988)), 김치의 품질을 표준화하기 위해 스타터를 도입한 방법(최신양 외, 한국산업미생물학회지, 17(4), 403(1989)), 젖산균 스타터 외에 효모를 사용하여 김치의 가식 기간을 연장하려는 연구(김혜자 외, 한국식품과학회지, 29(4), 790(1997))가 보고된 바 있다.

또한 김치는 산업화 과정에서 신선도 유지 기간의 연장이 큰 과제인 바, 김치의 적숙기를 연장시켜 장기간 동안 맛있는 상태를 유지할 목적으로, 저온 저장, 보존제 첨가, 살균, 방사선 조사 등의 방법이 시도되고 있다.

그 밖의 김치에 관한 연구로는, 기능성 물질을 이용한 김치의 제조 방법(국내 특허공고 제96 - 9892호, 제91 - 7111호 및 제2000 - 13304호), 개량된 균주를 이용한 김치의 제조 방법(국내 공개특허 제2000 - 8938호 및 특허공고 제150 861호), 김치 가공 제품(특허공고 제167340호, 공개특허 제95 - 16582호, 공개특허 제96 - 20804호, 공개특허 제93 - 1814호) 등이 보고된 바 있다.

이에 더하여 김치는 사용되는 원료가 다양하고 그 처리가 복잡하며 품질 결정 요인들이 무수히 많아, 균일한 품질을 얻기 어려운 단점이 있는 바, 현재까지 김치에 대한 연구는 주로 김치 표준화, 발효 식품에서 흔히 대두되는 지나친 산 생성 및 풍미의 조절에 집중되었는데, 예를 들어 김치의 공업표준화(유태종 외, 한국식품과학회지, 6(2), 116(1974)), 계층에 따른 김치(송영옥 외, 한국식품영양과학회지, 25(6), 893(1996)), 배추 김치(조은주 외 한국식품과학회지, 29(6), 1228(1997)), 우엉 김치(최미정 외, 한국식품영양과학회지, 27(4), 618 (1998)), 경상도 별미 김치(한지숙 외, 동아시아식생활학회지, 5(2), 27(1995))에 대한 연구들이 있으며, 김치류 뿐만 아니라 절임류의 표준화까지 검토한 보고서(조재선 외, 동덕여대논문집, 9, 199(1979))도 있다.

그러나, 이 방법들에서는 김치의 제조 과정이 복잡하고, 특히 장기간이 소요되는 절임 공정은 반드시 필요하며, 원료와 발효 조건에 따라 김치 품질의 변화가 심하고 적정 시간이 경과하면 김치가 산폐되는 문제점은 여전히 남아 있다.

한편, 최근 김치를 이용한 다양한 제품이 개발되었으며, 특히 외식 산업의 발달로 김치를 이용한 조미 식품 및 소스류 등의 소비가 증가하는 추세에 있다. 그러나, 이 경우에도 기존의 김치를 이용할 경우 제품의 품질 관리가 매우 어려운 문제점이 있었다. 따라서, 품질 관리가 용이한 새로운 김치가 개발된다면 조미 식품 및 소스류 등의 제품에 널리 유용하게 사용될 수 있으며, 나아가 이러한 제품을 통해 세계인들도 거부감 없이 김치의 풍미를 즐길 수 있을 것으로 기대되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 목적은 맛과 풍미가 우수하고 품질이 균일한 액상 김치를 간편하게 제조하는 방법을 제공하는 데 있다.

본 발명의 다른 목적은 상기 방법에 의해 제조된 액상 김치를 제공하는 데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적에 따라, 본 발명에서는 1 내지 10 %(*w/v*)의 소금이 포함된 배추즙을 무 5 내지 50 중량%, 고춧가루 5 내지 50 중량%, 마늘 3 내지 30 중량%, 파 3 내지 30 중량%, 생강 0.1 내지 10 중량% 및 젓갈 2 내지 15 중량%를 포함하는 양념 혼합물에 대해 1 내지 10 배 중량비의 양으로 가한 후, 여기에 발효용 균주가 포함된 스타터를 0.1 내지 30 %(*v/v*)의 양으로 가한 다음, 10 내지 30 °C의 온도에서 발효시키는 단계를 포함하는, 액상 김치의 제조 방법을 제공한다.

다른 목적에 따라, 본 발명에서는 상기 방법에 의해 제조된 액상 김치를 제공한다.

이하 본 발명을 상세히 설명한다.

본 발명에 따른 액상 김치는 배추즙을 이용한 액상 김치로서, 도 1의 제조 공정도에 따라 제조된다.

본 발명의 액상 김치에서 원료로 사용되는 배추즙은, 배추를 수세한 후 물기를 제거하고 녹즙기 또는 착즙기를 이용하여 착즙한 후 이 착즙액에 소금을 1 내지 10 %(*w/v*)의 양으로 가하여 제조할 수 있다. 이 배추즙은 NaCl, NaNO₂, NaHPO₄ 같은 염류; 포도당, 과당, 서당(sucrose)과 같은 당류; 젖산, 구연산, 호박산(succinic acid), 사파산(malic acid), 주석산(tartaric acid)과 같은 유기산; 또는 이의 혼합물이 1 내지 20 %(*w/v*) 농도로 용해된 수용액으로 1 내지 10 배 희석하여 사용할 수도 있는데, 이러한 희석액을 사용함으로써 배추즙의 실제 사용량을 줄여 생산 원가를 낮출 수도 있다. 한편 배추즙의 제조 과정에서 부산물로 얻어지는 슬러지는 후속 과정에서 첨가제로 사용할 수 있다.

본 발명에서 배추즙과 혼합될 양념으로, 무, 고춧가루, 마늘, 파, 생강, 젓갈 등이 사용될 수 있으나, 이에 한정되지 않는다. 무는 곱게 세절(chopping)된 상태로 사용될 수 있으며, 고춧가루, 마늘, 파, 생강 등도 분말 또는 곱게 세절된 상태로 사용될 수 있다. 또한 고춧가루와 마늘은 살균 처리된 것을 사용할 수 있는데, 예를 들어 50 내지 120 °C 범위의 온도에서 10 분 내지 1 시간 동안, 바람직하게는 90 내지 100 °C에서 30 분 동안 습열 살균한 것이다. 이 양념들은 혼합물로 사용될 수 있는데, 예를 들어 혼합물에는 무 5 내지 50 중량%, 바람직하게는 20 내지 30 중량%; 고춧가루 5 내지 50 중량%, 바람직하게는 15 내지 40 중량%; 마늘 3 내지 30 중량%, 바람직하게는 10 내지 15 중량%; 파 3 내지 30 중량%, 바람직하게는 10 내지 15 중량%; 생강 0.1 내지 10 중량%, 바람직하게는 1 내지 4 중량%; 및 젓갈 2 내지 15 중량%, 바람직하게는 5 내지 10 중량%를 포함할 수 있다. 그러나 양념 혼합물은 다양한 풍미의 액상 김치를 얻을 목적으로 다양하게 변형될 수 있다.

상기 배추즙과 양념 혼합물을 혼합하여 액상 김치 혼합물을 얻는다. 이 때 배추즙의 사용량은 양념 혼합물에 대해 1 내지 10 배 중량비이며, 3 내지 5 배 중량비가 바람직하다.

또한, 상기 액상 김치 혼합물에는 액상 김치의 물성을 개선할 목적으로 배추즙의 제조 과정에서 얻어지는 슬러지를 추가로 포함할 수 있다. 이 때 배추슬러지의 사용량은 배추즙과 양념 혼합물의 총 중량에 대해 0.1 내지 1 배 중량비이며 0.2 내지 0.6 배의 중량비가 바람직하다.

이어서 액상 김치 혼합물에 발효용 균주를 포함하는 스타터를 가한다. 액상 김치의 발효에 유용한 스타터 균주로는 예를 들어 락토바실러스 플란타럼(*Lactobacillus plantarum*), 락토바실러스 브레비스(*Lactobacillus brevis*), 페디오코커스 세레비제(*Pediococcus cerevisiae*), 류코노스톡 시트리움(*Leuconostoc citri*), 류코노스톡 메센테로이데스(*Leuconostoc mesenteroides*), 효모, 이들의 혼합 균주 등이 있으나, 이에 한정되지 않는다. 이 중 바람직한 스타터 균주는 락토바실러스 플란타럼(*Lactobacillus plantarum*)과 류코노스톡 메센테로이데스(*Leuconostoc mesenteroides*)

roides)이다. 스타터 균주는 통상적으로 사용되는 젖산균용 배지 또는 일반 영양 배지에서 배양하거나 1 내지 5 % (w/v)의 소금이 함유된 멸균 배추즙에서 배양할 수 있으며 균주의 성장이 끝난 배양액을 스타터로 사용하여 액상 김치 혼합물에 가한다. 상기 멸균 배추즙은 배추 착즙액에 1 내지 5 % (w/v)의 소금을 가한 후 30 내지 100 배수의 체로 여과하고 여액을 원심분리한 다음 상등액을 멸균하여 얻을 수 있다.

스타터의 사용으로 발효 시간이 단축되고 발효 과정에서 스타터 균주가 다른 균주들보다 우성을 떠므로 액상 김치의 품질이 균일해진다. 스타터의 사용량은 액상 김치 혼합물에 대해 0.1 내지 30 중량% (v/v) 범위이며, 0.5 내지 10 % (v/v) 범위가 바람직하다. 스타터의 사용량이 0.1 % (v/v) 미만인 경우에는 발효 시간이 길어지고 다른 균주의 발효로 인해 스타터로의 역할을 제대로 수행하지 못하는 단점이 있고, 10 % (v/v) 이상인 경우에는 발효가 너무 빨리 진행되어 목적하는 풍미의 액상 김치를 제조하기 위한 발효 조절에 어려움이 있다.

이어서, 스타터가 첨가된 액상 김치 혼합물을 10 내지 30 °C의 온도에서 발효시켜 액상 김치를 숙성시킨다. 이 숙성 단계에서는 발효 개시 후 약 45 시간이 경과한 때에, 일반적으로 가장 좋은 풍미를 보이는 pH 4.1 내지 4.5 범위와 산도 0.6 내지 0.8 범위에 이른다. 특히, 본 발명에서는 중온에서 발효를 수행함으로써, 저온에서 수행되던 기존의 발효 방법과는 달리 발효 시간이 현저히 단축되는 장점이 있다. 또한 본 발명의 액상 김치는 발효 과정 중에 pH, 산도, 총 당, 환원당을 측정함으로써 발효 진행 정도를 용이하게 확인할 수 있다.

이렇게 얻어진 액상 김치는 종래에 전혀 보고된 바 없는 신규한 성상의 김치로서, 그 품질이 균일한 특징이 있으며, 다양한 풍미를 갖도록 제조될 수 있다. 특히, 본 발명에서는 액상의 배추즙을 사용함으로써, 기존의 배추 김치에서와 같은 절임 공정이 없어 김치 제조 과정이 간단해지고 또한 기존 김치에서와 같은 배추 조직의 연화 현상도 없으며, 양념과의 균일한 혼합으로 좋은 맛을 얻을 수 있고 다양한 원료의 선택이 가능해지는 장점이 있다. 이러한 액상 김치는 김치의 풍미를 갖는 조미 식품, 소스류 및 기타 식품에 널리 활용될 수 있으며, 다양한 원료와 혼합되어 다양한 제품으로 제조될 수도 있다.

이하 본 발명을 하기 실시예에 의하여 더욱 상세하게 설명하고자 한다. 단, 하기 실시예는 본 발명을 예시하기 위한 것일 뿐, 본 발명의 범위가 이들만으로 한정되는 것은 아니다.

하기 실시예 및 시험예에서 액상 김치의 pH는 pH 측정기 (pH meter: 이스텍기기)을 이용해 측정하였으며, 총산도 (acidity)는 액상 김치 시료를 동량의 중류수로 희석한 후 0.1 N NaOH를 적가하면서 pH를 측정하고, pH가 8.3 ± 0.5 범위에 이르는데 소모된 0.1 N NaOH 양 (mL)으로부터 젖산 함량 (%)을 환산하여 나타내었다.

또한 액상 김치의 총 당은 폐놀 - 황산법 (Dubois et al., Anal. Chem., 28, 250 (1956))에 따라 분광계를 이용하여 490 nm의 파장에서 흡광도를 측정하였으며, 환원당은 다이니트로살리실산 (dinitrosalicylic acid) 시약을 이용한 비색법 (강국희 외, 식품분석학, 성균관대학출판부, 110(1998))으로 흡광도를 측정하고 이를 표준곡선을 이용하여 글루코오스 양으로 환산하였다.

또한, 액상 김치의 관능 시험은 훈련된 전문패널요원 10명을 대상으로, 향 (flavor)과 맛 (taste)의 2 개 평가항목에 대해 5점 평정법에 따라 "매우 좋다(5점)", "좋다(4점)", "보통이다(3점)", "나쁘다(2점)" 또는 "매우 나쁘다(1점)"로 나누어 수행하였으며, 평가치는 평균값으로 나타내었다.

제조예: 멸균 배추즙을 이용한 스타터의 제조

스타터 균주 배양용 배지를 제조하기 위해, 배추(결구배추)를 4 등분하여 자른 후 수세하고 건져내어 물기를 제거한 다음 녹즙기를 사용하여 착즙하였다. 이 착즙액에 소금을 3 % (w/v)의 양으로 가하여 녹인 다음, 이 용액을 100 메쉬 체로 여과하였다. 얻어진 여액을 7,000 rpm으로 15 분 동안 원심분리한 후 상등액을 121 °C에서 20 분 동안 멸균한 다음 냉각하여 스타터 배지로 사용하였다.

스타터 균주로서 류코노스톡 메센테로이데스 (*Leuconostoc mesenteroides*, 유전자은행 기탁번호 제 KCTC 3100 호)를 평판 배지에서 1 백금이를 취해 스타터 배지에 접종하고 25 °C에서 24 시간 동안 배양하여 종균(seed) 배양액을 얻고 이 배양액을 0.5 % (v/v)가 되도록 취하여 스타터 배지에 접종한 후 48 시간 정도 배양하였으며, 이 배양액을 스타터로 사용하였다.

상기 스타터의 제조 과정을 도 2에 나타내었다.

실시예 1: 액상 김치의 제조

배추(결구배추)를 4 등분으로 자르고 수세한 후 건져내어 물기를 제거한 다음 녹즙기를 사용해 착즙하여 착즙액과 슬러지를 얻고, 이 착즙액에 소금을 3 % (w/v)의 양으로 가하여 녹여 배추 즙을 제조하였다.

한편 하기 표 1의 조성에 따라 양념을 배합하여 양념 혼합물을 제조하였다. 이때, 고춧가루와 마늘은 100 °C에서 30 분 동안 습열 살균처리한 것을 사용하였으며, 특히 고춧가루는 효과적인 살균을 위해 동량의 멸균수와 혼합한 후 살균하였다.

[표 1]

재료명	중량(g)	비율(중량%)
고춧가루	60(120)*	18.73(39.47)
마늘	37.5	12.33
파	37.5	12.33
생강	9	2.96
무	75	24.67
멸치액젓	25	8.22

*괄호숫자 : 살균 시 첨가된 멸균수 포함 무게

이 양념 혼합물에 배추 즙 690g(약 2.3배 중량비)을 가하여 혼합한 후 이 혼합물에 제조예에서 얻은 스타터를 0.5 % (v/v)의 양으로 가한 후, 20 °C에서 48 시간 동안 발효시켜, 액상 김치를 제조하였다.

시험예 1: 발효 시간 경과에 따른 액상 김치의 pH, 산도, 총 당 및 환원당의 변화

일반적으로 김치는 pH 4.2 내지 4.5 범위와 산도 0.6 내지 0.8 % 범위인 때에 가장 좋은 풍미를 가지므로, 이 범위의 액상 김치를 얻기 위한 발효 시간을 결정하기 위해 실시예 1의 액상 김치에서 발효 시간의 경과에 따른 pH 및 산도의 변화를 측정하였으며, 그 결과를 도 3에 나타내었다. 도 3에서 보듯이, 발효 개시 후 약 45 시간이 지난 때부터 풍미가 좋은 김치로 발효되었다.

또한, 일반적으로 김치의 발효 과정에서 총 당과 환원당이 변화되므로, 실시예 1에서의 액상 김치에서 발효 시간의 경과에 따른 총 당 및 환원당을 조사하였으며, 그 결과를 도 4에 나타내었다. 도 4에서 보듯이, 발효 2일째부터 총 당 및 환원당이 급격히 감소하였는데, 이는 발효 과정에서 당이 산으로 변화된 데 기인하며 이렇게 생성된 산은 김치의 풍미를 떨어뜨린다.

시험예 2: 발효 온도에 따른 발효 양상

15 °C, 20 °C 또는 25 °C의 온도에서 발효시킨다는 점을 제외하고는, 실시예 1에서와 동일한 방법으로 실시하여 액상 김치를 제조하였다.

이 액상 김치의 pH와 산도 변화를 각각 도 5와 6에 나타내었다. 도 5와 6에서 보듯이, 발효 온도가 높아질수록 pH와 산도가 빠르게 변화하여 발효가 빠르게 진행되었음을 알 수 있다. 특히 15 °C의 경우에는 발효가 느리게 진행되어 실용적이지 못했으며, 25 °C의 경우에는 발효가 급격히 진행되어 발효 과정을 조절하기 어려운 문제가 있다. 이러한 결과로부터 가장 좋은 발효 온도는 20 °C임을 알 수 있다.

시험 예 3: 스타터 사용량에 따른 발효 양상

제조예에서 얻은 스타터를 0.5, 3, 5 또는 7 %(v/v)의 양으로 사용한다는 점을 제외하고는 실시 예 1에서와 동일한 방법으로 실시하여 액상 김치를 제조하였다.

이 액상 김치의 pH 및 산도 변화를 도 7에 나타내었다. 도 7에서 보듯이, 스타터가 3%(v/v) 이상의 양으로 사용된 경우에 발효에 영향을 주어 김치의 숙성 시간을 단축시켰으며 생산 효율도 증가시킬 수 있었다. 또한 김치의 적정 pH인 4.2 내지 4.5 범위에 도달하는 시간은, 스타터 사용량이 3 %(v/v) 이상인 경우에는 스타터 사용량에 따른 큰 차이가 없이, 발효 개시 후 약 1 일(24 시간) 이었다. 또한 스타터의 사용량이 증가할수록 발효가 빨라지며 김치 내 다른 미생물의 생육은 보다 효율적으로 저해하므로, 액상 김치의 제조 시 스타터를 3 %(v/v)의 양으로 사용하는 것이 바람직하다.

실시 예 2: 배추 슬러지를 이용한 액상 김치의 제조

실시 예 1의 배추 착즙 단계에서 얻은 배추 슬러지를 배추 즙과 양념의 혼합물에 대해 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 또는 1 배의 중량비로 추가로 가한다는 점을 제외하고는, 실시 예 1에서와 동일한 방법으로 실시하여 액상 김치를 제조하였다.

이 액상 김치로 관능검사를 수행하였으며, 그 결과를 표 2에 나타내었다.

[표 2]

항목	대조군	0.2 배*슬러지	0.4 배 슬러지	0.6 배슬러지	0.8 배 슬러지	1 배슬러지
향	4	4	4	3.5	3	3
맛	5	4.5	4.5	4	3	2.5

* 배추 즙과 양념의 혼합물의 중량 대비로 나타낸 수치

표 2에서 보듯이, 배추 즙과 양념의 혼합물에 0.2 또는 0.4 배의 배추 슬러지를 사용한 액상 김치가 가장 좋은 맛과 물성으로 보였다. 배추 슬러지가 사용된 액상 김치는, 배추 슬러지가 사용되지 않은 실시 예 1의 액상 김치와는 달리, 결쪽 한 형태의 제품에 적용될 수 있다.

실시 예 3: 3 % 소금물로 희석된 배추 즙을 이용한 액상 김치의 제조

배추 즙을 3 % 소금물로 3:1, 2:1, 1:1 또는 1:2의 부피비로 희석하여 사용한다는 점을 제외하고는 실시 예 1에서와 동일한 방법으로 실시하여 액상 김치를 제조하였다. 이 때 대조군으로는 희석되지 않은 배추 즙을 사용한 액상 김치를 사용하였다.

이 액상 김치로 관능검사를 수행하였으며, 그 결과를 표 3에 나타내었다.

[표 3]

항목	대조군	배추즙의 3:1 희석액	배추즙의 2:1 희석액	배추즙의 1:1 희석액	배추즙의 1:2 희석액
향	4	4	4.5	3	2
맛	5	5	4.5	3.5	3

표 3에서 보듯이, 배추즙의 희석액을 사용한 액상 김치가 배추즙을 사용한 액상 김치와는 맛에 있어 차이가 있다. 특히 배추즙의 희석 비율이 높을수록 신맛을 나타내는데, 신맛이 약할수록 풍미가 좋은 것으로 나타났다. 이러한 신맛은 배추에 함유되었던 당이 소금물로 희석되어 발효 과정에서 빨리 소모된 데 기인하는 것으로 보인다.

실시예 4: 다양한 고춧가루 함량을 이용한 액상 김치의 제조

고춧가루를 양념 혼합물에 대해 33, 26, 20 및 13 중량%의 양으로 사용한다는 점을 제외하고는, 실시예 1에서와 동일한 방법으로 실시하여 액상 김치를 제조하였다.

이 액상 김치로 관능검사를 수행하였으며, 그 결과를 표 4에 나타내었다.

[표 4]

항 목	대조군	33 % (w/w) 고춧가루	26 % (w/w) 고춧가루	20 % (w/w) 고춧가루	13 % (w/w) 고춧가루
향	4	4.5	3.5	3	2
맛	4.5	4.5	4	3	2.5

표 4에서 보듯이, 고춧가루를 26 내지 33 중량%의 양으로 사용하는 경우 가장 높은 선호도를 보였다.

발명의 효과

본 발명의 액상 김치는 배추즙을 사용함으로써, 배추 절임 공정이 필요없고 증온에서 단기간 숙성시킬 수 있어 제조 시간이 단축되며, 일정한 품질을 유지하고, 배추 조직의 연화 현상이 없고 양념과의 균일한 혼합으로 좋은 맛을 줄 수 있으며, 조미식품, 소스류, 기타 식품 등에 유용하게 사용될 수 있고 또한 다양한 원료와 혼합되어 다양한 제품으로 제조될 수도 있다. 따라서, 본원 발명의 액상 김치는, 기존의 김치 제조 방법에서 배추 절임 공정이 필요하고 저온에서 장기간 숙성시켜야 하며 원료와 발효 조건에 따라 변화가 심하여 일정한 품질의 김치를 얻기 어려웠던 문제점을 개선하고 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

1 내지 10 % (w/v)의 소금이 포함된 배추즙을 무 5 내지 50 중량%, 고춧가루 5 내지 50 중량%, 마늘 3 내지 30 중량%, 파 3 내지 30 중량%, 생강 0.1 내지 10 중량% 및 젓갈 2 내지 15 중량%를 포함하는 양념 혼합물에 대해 1 내지 10 배 중량비의 양으로 가한 후, 여기에 발효용 균주가 포함된 스타터를 0.1 내지 30 % (v/v)의 양으로 가한 다음, 10 내지 30 °C의 온도에서 발효시키는 단계를 포함하는, 액상 김치의 제조 방법.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 배추즙이 염, 당, 유기산 또는 이들의 혼합물을 포함하는 수용액으로 희석된 것인 방법.

청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 수용액이 NaCl , NaNO_2 및 NaHPO_4 로 이루어진 균으로부터 선택된 염; 포도당, 과당 및 서당으로 이루어진 균으로부터 선택된 당류; 젖산, 구연산, 호박산, 사과산 및 주석산으로 이루어진 균으로부터 선택된 유기산; 또는 이의 혼합물을 포함하는 것인 방법.

청구항 4.

제 1 항에 있어서,

상기 발효용 균주가 포함된 스타터는 락토바실러스 플란타럼(*Lactobacillus plantarum*), 락토바실러스 브레비스(*Lactobacillus brevis*), 페디오코코스 세레비제(*Pediococcus cerevisiae*), 류코노스톡 시트리엄(*Leuconostoc citreum*), 류코노스톡 메센테로이데스(*Leuconostoc mesenteroides*), 효모 및 이들의 혼합 균주로부터 선택된 발효용 균주의 배양액인 방법.

청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 배양액은 발효용 균주를 1 내지 5 %(w/v)의 소금이 함유된 멸균 배추 즙에서 배양하여 얻은 것인 방법.

청구항 6.

제 1 항 내지 제 5 항 중 어느 한 항의 방법에 의해 제조된 액상 김치.

도면

도면 1

원료준비(배추 줍, 무, 고춧가루, 마늘 등)

↓ (원료혼합)

액상 김치 혼합물의 제조



스타터 접종



발효



제품

도면 2

3% NaCl이 포함된 배추즙 배지 준비

↓ 여과, 원심분리

멸균(121℃, 20분)



냉각



류코노스톡 메센테로이데스 균주의 접종

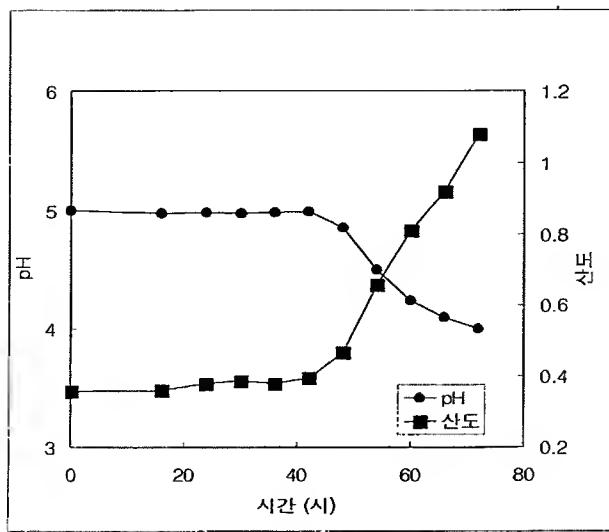


배양

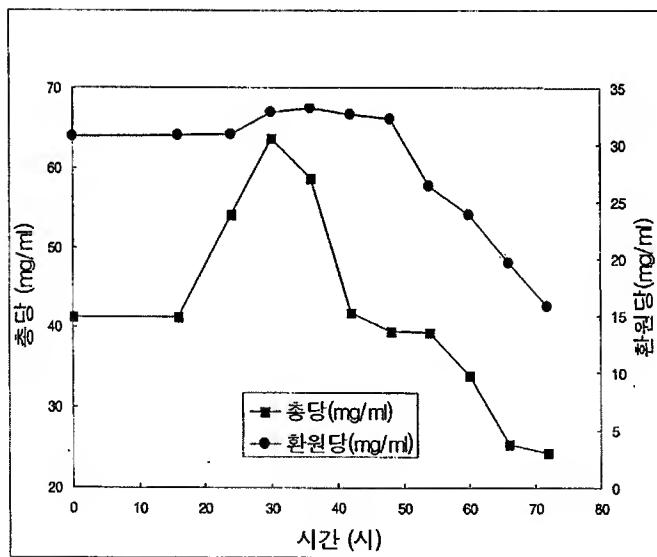


스타터

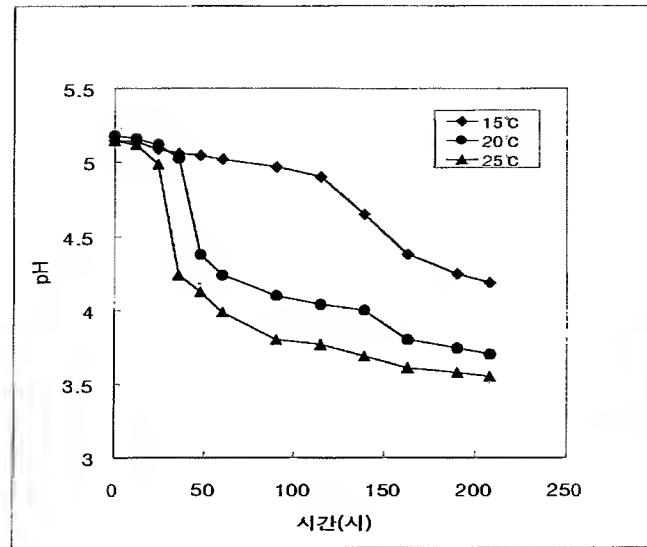
도면 3



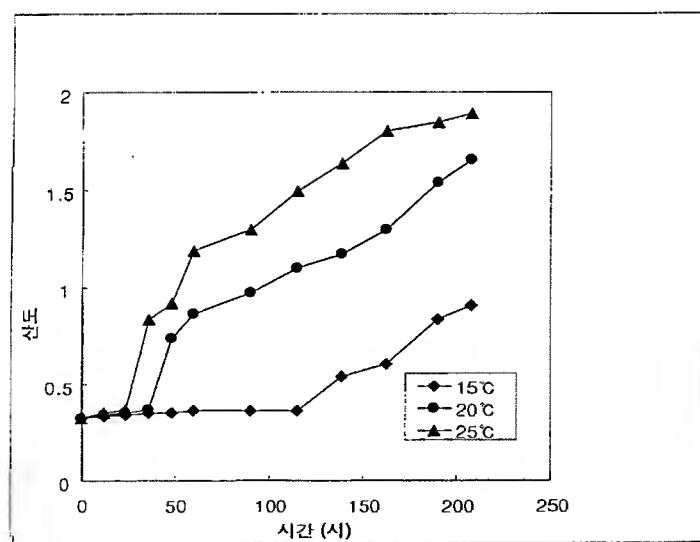
도면 4



도면 5



도면 6



도면 7

